

## **PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUKO ORLENS FASHION MANADO**

**Asrini Novita Rompas**

**H. Tarore, R. J. M. Mandagi, J. Tjakra**

Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi

email: [Asrinirompas@yahoo.com](mailto:Asrinirompas@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

*Pada kondisi optimal, faktor-faktor biaya dan waktu, dan kualitas membentuk tata guna yang saling bergantung. Dalam kegiatan suatu proyek akan banyak didapati masalah seperti penggunaan material yang boros, tenaga kerja yang kurang terampil dan waktu penyelesaian proyek yang tidak tepat waktu yang menyebabkan pemborosan biaya. Agar pelaksanaan suatu proyek konstruksi dapat berhasil melalui system koordinasi serta pengendalian yang terarah, perlu diperhatikan bahwa tujuan, sasaran dan teknik-teknik pelaksanaan setiap pekerjaan hendaknya dinyatakan jelas dan terinci, untuk itu diperlukan suatu metoda untuk merencanakan dan mengendalikan suatu proyek*

*Salah satu teknik yang digunakan untuk mengefisienkan biaya adalah dengan menggunakan aplikasi Rekayasa Nilai (*Value Engineering*). Rekayasa nilai (*Value Engineering*) adalah suatu pendekatan terorganisasi dan kreatif yang bertujuan untuk mengadakan pengidentifikasian biaya yang tidak perlu. Biaya yang tidak perlu ini adalah biaya yang tidak memberikan kualitas atau kegunaan*

*Dengan menggunakan aplikasi rekayasa nilai yang diterapkan pada pekerjaan dinding pada proyek pembangunan RUKO Orlens Fashion Manado dengan mengganti alternative material awal bata merah dengan bata ringan. Besar penghematan keseluruhan pada pekerjaan dinding yang didapat Rp. 50.280.567 dari biaya awal sebesar Rp. 297.732.062, setelah dilakukan analisis Rekayasa Nilai menjadi Rp. 247.481.470, dengan nilai penghematan sebesar 16,88 %*

*Kata kunci: rekayasa nilai, penghematan, proyek konstruksi, biaya, waktu*

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Dalam pembangunan suatu proyek konstruksi pengendalian biaya proyek merupakan hal yang penting dalam proses pengelolaan biaya proyek. Dalam kegiatan suatu proyek akan banyak didapati masalah seperti penggunaan material yang boros, tenaga kerja yang kurang terampil dan waktu penyelesaian proyek yang tidak tepat waktu sehingga menyebabkan pemborosan biaya yang tidak sesuai perencanaan. Dalam manajemen rekayasa konstruksi (MRK) terdapat suatu disiplin ilmu teknik sipil yang digunakan untuk mengefisienkan biaya. Ilmu tersebut dikenal dengan nama Rekayasa Nilai (*Value Engineering*)

Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) adalah suatu cara pendekatan yang kreatif dan terencana dengan tujuan untuk

mengidentifikasi dan mengefisienkan biaya-biaya yang tidak perlu. Rekayasa nilai (*Value Engineering*) digunakan untuk mencari alternatif-alternatif atau ide-ide yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih baik/lebih rendah dari harga yang telah direncanakan sebelumnya dengan batasan fungsional dan mutu pekerjaan

Dengan melihat kondisi ekonomi saat ini, maka pada pembangunan proyek yang sedang berjalan yang membutuhkan alokasi dananya cukup besar perlu dipertimbangkan lagi apakah desain yang digunakan telah optimal. Hal ini dapat dilakukan dengan meninjau kembali desain proyek sehingga memungkinkan untuk melakukan penghematan biaya dengan cara mengidentifikasi dan mereduksi biaya-biaya yang tidak perlu tanpa mengurangi tingkat mutu, keandalan, serta fungsi proyek itu sendiri.

### Perumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang tersebut diatas dengan mencoba menerapkan metode Rekayasa Nilai, maka:

1. Apakah alternatif terbaik yang dapat mengganti desain awal pada item pekerjaan terpilih ?
2. Berapa penghematan biaya yang diperoleh dari penerapan Rekayasa Nilai?

### Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah didalam suatu proyek adalah begitu luas dan kompleks sehingga dalam penelitian ini hanya dibatasi pada biaya pelaksanaan proyek dan pekerjaan yang ditinjau adalah pekerjaan pasangan dinding, plesteran dan acian

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. menemukan alternatif terbaik yang dapat mengganti desain awal item pekerjaan
2. menganalisis penghematan biaya yang diperoleh dari penerapan rekayasa nilai

### Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan merupakan masukan yang sangat berarti bagi unsur-unsur pelaksana pembangunan, sekaligus merupakan koreksi terhadap kondisi yang nyata yang sedang berlangsung demi peningkatan efisiensi dan efektivitas dana pembangunan

## LANDASAN TEORI

### Tinjauan Singkat Manajemen Proyek

Ciri-ciri proyek adalah:

1. Memiliki tujuan yang khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir
2. Jumlah biaya, sasaran dasar serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan diatas telah ditentukan jelas
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan akhir ditentukan jelas
4. Non rutin, tidak berulang-ulang, jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung

Di dalam proses mencapai tujuan telah ditentukan batasan besar yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan diatas merupakan tiga kendala (*triple constraint*). Merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering dialokasikan sebagai sasaran proyek. Tiga kendala tersebut dijabarkan sebagai berikut :

1. Anggaran proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan penjadwalan bertahun-tahun, anggaran bukan hanya ditentukan dalam total proyek tetapi dipecahkan bagi komponen-komponennya atau periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan.
2. Jadwal proyek harus disesuaikan dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir proyek baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.
3. Mutu, produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang telah dipersyaratkan. Memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*. (Husen, 2011)

### Definisi dan Pengertian Rekayasa Nilai

Rekayasa nilai (RN) adalah salah satu teknik manajemen dengan menggunakan pendekatan sistem yang merupakan usaha terorganisir diarahkan pada analisis dan mengidentifikasi fungsi-fungsi yang tidak esensial serta menghilangkan biaya-biaya yang tidak bermanfaat sehingga dicapai fungsi yang diinginkan dengan total biaya yang minimum dengan tetap mempertahankan keamanan (*safety*), penampilan (*performance*), keandalan (*reliability*) dan kualitas (*quality*) dari produk konstruksi/proyek. Penerapan rekayasa nilai (RN) dalam industri konstruksi telah menghasilkan penghematan yang besar dan segi material konstruksi, biaya serta waktu. (Sompie, 1993)

### **Pemilihan Proyek untuk Studi Rekayasa Nilai**

Terbatasnya waktu dan tenaga tidak memungkinkan untuk melakukan studi Rekayasa Nilai secara keseluruhan, kita harus terlatih agar dengan cepat dapat menentukan bagian-bagian mana yang mempunyai potensi besar untuk meningkatkan mutu dan penghematan biaya guna mencapai hasil secara efisien. Dan sebaliknya usaha Rekayasa Nilai pada proyek dimulai dan tahapan awal konsep dan diteruskan dalam interval dalam Rekayasa Nilai berupa gambar, data-data pendukung selengkap mungkin, dan penentuan tahapan perencanaan pada saat studi dimulai. (Yetty, 2004)

### **Estimasi Nilai**

Maksud dari estimasi nilai untuk membahas secara singkat metodologi biaya yang tersedia bagi manajer proyek, perencana dan ahli rekayasa nilai. Rekayasa nilai memperoleh nilai terbaik dengan jalan mempelajari ketentuan-ketentuan yang diperlukan dalam perancangan (*design requirement*), menentukan fungsi utama, mengeliminasi bagian-bagian yang tidak diperlukan, mengembangkan alternatif penyelesaian, menentukan biaya siklus hidup untuk mempercepat suatu aktivitas per satuan waktu, yang disebut kemiringan biaya (*cost slope*). (Mandagi, 2010).

### **Estimasi Biaya**

Seperti yang sudah dijelaskan oleh J.J.O'Brien "Harga adalah ukuran yang prinsip dalam analisa nilai" Tanpa harga untuk perbandingan analisa nilai akan menjadi subjektif dan konsekuensinya potensi sepenuhnya akan berkurang.

Adalah perlu untuk menentukan setiap nilai alternatif menjadi suatu estimasi yang tertentu agar dapat dibandingkan dengan perencanaan yang sebenarnya. Namun pada tahap perencanaan yang dini, dimana potensi penghematan adalah maksimum, banyak bagian yang akan diestimasi belum ditentukan dengan jelas. Hanya setelah perencanaan berjalan jauh dan semuanya telah ditentukan dengan mudah dan langsung. (Mandagi, 2010).

### **Sistem Estimasi**

Suatu standard sistem atau kerangka kerja untuk mengumpulkan biaya-biaya adalah penting. Komunikasi diantara anggota perencana, supplier, pelaksana menjadi lebih mudah dan kesalahan-kesalahan dapat dikurangi apabila sistem harga ada standardnya. Kenyataan estimasi biaya dan komputer membutuhkan standar-disasi. Terlepas dari kebutuhannya, walaupun di USA tidak terdapat standard maupun metode dan sistem estimasi. (Mandagi, 2010)

### **Metode Estimasi**

Prosedur estimasi berbeda-beda dari industri yang satu ke industri yang lain. Banyak pendekatan-pendekatan khusus yang telah dikembangkan antara lain sebagai berikut :

#### **1. Unit Pemakai/Unit Fungsional**

Fasilitas yang direncanakan atau dibangun ditentukan berdasarkan kapasitasnya seperti misalnya jumlah kendaraan untuk setiap jenis proyek, memerlukan unit perhitungan yang berbeda-beda dalam membuat estimasi biaya.

Umpamanya untuk pembangunan jaringan pipa jalan atau terowongan total biaya dapat dipecah menjadi biaya kilometer, jembatan dapat dibagi dalam individual span, pembangkit listrik dapat dipecahkan dalam barrel. Dalam beberapa hal, suatu agen pemakaian yang membangun struktur yang sama berulang-ulang mempunyai suatu data historis yang tersusun dengan baik mengenai harga dan kebutuhan pemakaiannya. Estimasi yang dibuat berdasarkan data semacam ini dapat mendekati akurasi dan presisi.

#### **2. Meter Persegi**

Harga-harga meter persegi diperoleh dengan mengalikan luas ruangan yang diperlukan dengan faktor harga yang dibuat baik oleh perencana atau pemilik atau lebih umum dengan menggunakan suatu faktor meter persegi yang dikembangkan oleh organisasi seperti F. W. Dogwe Digest yang memberikan informasi lebih dan 2500 analisis harga untuk 57 jenis bangunan.

3. Meter Kubik  
Pendekatan ini menyerupai pendekatan meter persegi kecuali ukurannya yang dipakai disini volumenya, sedangkan pada meter persegi adalah luasnya.
4. Estimasi Parameter/Estimasi faktor  
Prosedur ini melibatkan penuntun lingkup dari 15-20 subsistem utama yang membuat bangunan itu kemudian menentukan harga-harga pada setiap sistem berdasarkan data historis atau contoh-contoh dan bangunan yang serupa.
5. Survei Kualitas  
Cara ini yang biasa dipakai oleh Inggris dan Eropa dimana volume dan semua material pada proyek dihitung secara lengkap. Harga-harga pada satuan setiap jenis material dikalikan dengan volumenya masing-masing untuk jumlah harga keseluruhan.(Greinhard, 2011)

## METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar metode yang diterapkan pada analisis Rekayasa Nilai Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado, adalah :

- a. Pengumpulan data dan tahapan-tahapan dalam perhitungan (informasi, kreatif, analisa, rekomendasi, dan penyajian ).
- b. Pengolahan data.
- c. Analisa perancangan penggunaan bahan, dimensi, dan biaya tanpa merubah mutu dan penampilan suatu proyek.
- d. Analisa Rekayasa Nilai untuk mengetahui berapa biaya penghematan yang terjadi (*cost saving*)

### Proses Penelitian

Langkah-langkah dan hal-hal yang perlu dilakukan dalam proses penelitian, diantaranya :

1. Tahap persiapan  
Sebelum melakukan proses penelitian peneliti harus melakukan tahap persiapan, diantaranya mengumpulkan atau mencari data-data proyek. Setelah mendapatkan data proyek kemudian peneliti melakukan survey ke lokasi proyek untuk mendapatkan gambaran umum kondisi lapangan. Selain itu peneliti juga melakukan studi pustaka

baik melalui buku-buku pustaka, internet, maupun bahan-bahan lainnya yang dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan tambahan pengetahuan.

2. Data penelitian  
Data yang digunakan dalam penelitian dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

- a. Data Primer  
Data primer adalah sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (dari proyek) / data pokok yang digunakan dalam melakukan analisa Rekayasa Nilai. Data primer dapat berupa data-data teknis dari proyek, seperti gambar dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

- b. Data Sekunder  
Data sekunder adalah data-data pendukung yang dapat dijadikan input dan referensi dalam melakukan analisis Rekayasa Nilai. Data sekunder, diantaranya data mengenai daftar harga satuan dan analisa pekerja, data bahan atau material bangunan yang digunakan, data tenaga kerja, dan data-data lainnya yang dapat dijadikan referensi dalam menganalisis Rekayasa Nilai.

3. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara:

- a. Metode pengambilan data primer  
Yaitu metode dengan cara melakukan survey langsung pada konsultan maupun pelaksana yang menangani proyek tersebut. Selain itu peneliti juga melakukan observasi langsung ke lokasi proyek tersebut.

- b. Metode pengambilan data sekunder  
Yaitu metode dengan cara melakukan survey langsung pada instansi-instansi atau perusahaan-perusahaan yang dianggap berkepentingan. Perusahaan itu dapat meliputi perusahaan bahan/material bangunan, konsultan, kontraktor, pemborong tenaga kerja, instansi yang menangani masalah jasa dan konstruksi bangunan tersebut serta perusahaan-perusahaan lainnya yang bisa dijadikan bahan referensi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Analisa Biaya Konstruksi Pekerjaan  
Pasangan Dinding**1 m<sup>2</sup> Pasangan Dinding Bata Ringan/Hebel

No	Uraian/koeffisien	Harga satuan.	Total harga(Rp)
1.	BAHAN		
2.	Bata ringan / 8	7500/buah	60.000
	Semen / 1,86	3.550	6.603
1	TENAGA		
2	Pekerja / 0.30	60000	18.000
3	Tukang batu / 0.20	80000	16.000
4	Kepala tukang / 0.01	90000	900
	Mandor / 0.01	85000	1.200
Jumlah			<b>102.703</b>

**Perhitungan Rekayasa Nilai Pekerjaan  
Pasangan Dinding**

URAIAN	QUANTITY	Harga satuan.	Total harga(Rp)
PASANGAN DINDING			
Bata Ringan/ Hebel	1186,74/m2	102.703	132.152.058

Harga satuan dan total harga dalam rupiah

**Analisa Biaya Konstruksi Pekerjaan  
Plesteran Dinding**

No	Uraian/koeffisien	Harga satuan.	Total harga (Rp)
1.	BAHAN		
	SEMEN MU / 10,4	1.875	19500
1	TENAGA		
2	Pekerja / 0.30	45.000	9.000
3	Tukang batu / 0.20	50.000	4.000
4	Kepala tukang / 0.01	60.000	540
	Mandor / 0.01	55.000	500
Jumlah			<b>33.950</b>

**Perhitungan Rekayasa Nilai Pekerjaan  
Plesteran Dinding**

URAIAN	QUANTITY	Harga satuan.	Total harga(Rp)
SEMEN MU	2263 /m2	33.950	76.032.293

Harga satuan dan total harga dalam rupiah

**Analisa Biaya Konstruksi Pekerjaan Acian  
Dinding**

No	Uraian/koeffisien	Harga satuan.	Total harga(Rp)
1.	BAHAN		
	SEMEN MU / 2,4	3.750	19.500
1	TENAGA		
2	Pekerja / 0.30	45.000	9.000
3	Tukang batu / 0.20	50.000	4.000
4	Kepala tukang / 0.01	60.000	540
	Mandor / 0.01	55.000	500
Jumlah			<b>23.040</b>

Sumber: hasil penelitian

**Perhitungan Rekayasa Nilai Pekerjaan Acian  
Dinding**

URAIAN	QUANTITY	Harga satuan.	Total harga(Rp)
SEMEN MU	2263 /m2	23.040	52.150.579

Harga satuan dan total harga dalam rupiah

**Sumber Kelayakan**

Dalam kriteria kelayakan terdapat kriteria-kriteria sebagai berikut:

1. Penggunaan teknologi
  - Teknologi yang digunakan sudah biasa atau belum
  - Peralatan di lapangan
  - Personil di lapangan
2. Biaya pengembangan
  - Biaya perencanaan kembali
  - Biaya pemesanan kembali/ pembuatan kembali
3. Kemungkinan penyajian
  - Kemungkinan diterima oleh pemilik proyek
  - Kemungkinan diproduksi di lapangan disesuaikan dengan kemampuan kontraktor
4. Waktu penyajian
  - Waktu perancangan kembali
  - Waktu pelaksanaan di lapangan
5. Keuntungan biaya potensial
  - Penghematan biaya awal
  - Penghematan biaya siklus hidup

**Deskripsi Kriteria pada Analisis Matriks**

Kriteria yang terdapat pada analisa matriks, adalah merupakan saringan dari banyak kriteria yang didaftarkan oleh tim.

Dalam memberikan pembobotan, sebaiknya digunakan “*preliminary estimate*” sebagai alat bantu.

Kriteria-kriteria yang ada pada analisis matriks ini mempunyai pengertian sebagai berikut :

1. Keamanan :
  - Keamanan struktural
  - Keamanan teknis pelaksanaan
2. Biaya awal :
  - Biaya konstruksi
3. Biaya operasi dan pemeliharaan :
  - Biaya pengoperasian fasilitas
  - Biaya perawatan selama siklus hidup
  - Biaya penggantian
4. Waktu pelaksanaan :
  - Waktu pembuatan
  - Waktu di lapangan
5. Kemudahan pelaksanaan :
  - Kemudahan pelaksanaan pembuatan
  - Kemudahan pelaksanaan di lapangan
6. Potensial penghematan :
  - Penghematan biaya awal
  - Penghematan biaya siklus hidup

#### **Tahap Pengembangan / Rekomendasi**

Setelah melihat hasil analisis dari tahap analisa maka pada tahap rekomendasi ini, penulis merekomendasikan satu alternatif penggunaan material bata ringan pada pekerjaan pasangan dinding

Penghematan biaya pada pekerjaan pasangan dinding:

Dengan menggunakan material awal maka total biaya pekerjaan dinding adalah Rp. 145.864.925,00 bila menggunakan material alternatif bata ringan/hebel maka total biaya pasangan dinding adalah Rp.

132.152.058,00. Terdapat selisih biaya penghematan material alternatif yaitu sebesar Rp. 13.712.867,00.

Pada Plesteran dan Acian dengan total biaya awal adalah Rp. 146.897.164 dan bila menggunakan material pengganti dengan menggunakan semen mortar utama (MU) maka total biaya menjadi Rp. 123.659.660

#### **Tahap Penyajian**

Penghematan pada pekerjaan pasangan dinding menggunakan bata ringan adalah Rp. 36.956.371

### **PENUTUP**

#### **Kesimpulan**

Dari hasil analisa Rekayasa Nilai pada proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado, dapat diambil kesimpulan:

1. Untuk item pekerjaan dinding didapat alternatif pengganti yaitu pekerjaan dinding bata merah diganti dengan bata ringan dan untuk pesteran dan acian menggunakan semen mortar utama (MU)
2. Dari alternatif pengganti tersebut diperoleh penghematan secara biaya keseluruhan sebesar Rp 50.280.567 dari biaya awal sebesar Rp. 297.732.062 atau 16,88%.

#### **Saran**

Penerapan Rekayasa Nilai pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado hendaknya memperhatikan penghematan dan memperhatikan waktu pelaksanaan sehingga memberikan hasil yang optimal

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Greinhard M., 2011. *Aplikasi Rekayasa Nilai pada Pembangunan Gedung Keuangan Tahap Dua Kantor SAR Manado.*, Skripsi, Fakultas Teknik Unsrat, Manado.
- Husen Abrar, 2011. *Manajemen Proyek*, Edisi Revisi, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Mandagi R.J.M., 2010. *Analisa Sistem*, Sam Ratulangi University Press. Manado.
- Sompie B., 1993. *Penerapan Metode Rekayasa Nilai pada Industri Konstruksi*, Fakultas Teknik Unsrat, Manado.
- Yetty H., 2004. *Aplikasi Rekayasa Nilai pada Proyek Konstruksi, Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Keuangan Negara Manado*, Skripsi, Fakultas Teknik Unsrat, Manado.